

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dewasa ini perkembangan fisik penggunaan lahan terutama di daerah perkotaan relatif cepat dibandingkan dengan daerah perdesaan. Maksud perkembangan fisik adalah penggunaan lahan di daerah perkotaan didominasi oleh lahan terbangun baik berupa permukiman, perkantoran, pusat jasa, hiburan dan berbagai bangunan yang memfasilitasi kehidupan di perkotaan. Perkembangan fisik yang terjadi di daerah perkotaan tidak hanya meluas secara horizontal tetapi juga secara vertikal. Kepentingan manusia tersebut diwujudkan dalam penggunaan lahan yang bermakna suatu pengusahaan manusia terhadap lahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dari waktu ke waktu. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan lahan untuk berbagai kepentingan semakin besar, sedangkan ketersediaan lahan sangat terbatas sehingga permasalahan semakin lama akan semakin banyak.

Daya tarik wilayah perkotaan mengakibatkan pemusatan penduduk. Hal tersebut mendorong terjadinya perubahan dan perkembangan perkotaan. Ada beberapa permasalahan yang sering muncul, salah satunya adalah masalah pertumbuhan penduduk. Jumlah penduduk yang selalu bertambah akan menimbulkan permasalahan dalam kehidupan perkotaan. Perkembangan fisik akan semakin besar dan lama kelamaan akan semakin sulit untuk dipenuhi, sementara lahan yang digunakan tidak pernah bertambah. Lahan perkotaan yang terbatas dipaksakan untuk dapat menampung sekian banyak penduduk, akibatnya daerah perkotaan mengalami proses perkembangan daerah terbangun yang cukup kompleks. Keadaan yang demikian akan menyebabkan turunnya kualitas lingkungan di perkotaan. Lahan tidak akan cukup lagi untuk memberikan kenyamanan tempat tinggal, memberikan berbagai fasilitas kehidupan yang layak karena penggunaan lahan yang tidak teratur terutama dalam hal penataan bangunan. Rendahnya tingkat penataan dan kesemrawutan pada lahan-lahan yang padat menimbulkan permasalahan membahayakan keselamatan manusia pada lingkungan

bangunan tersebut, salah satunya adalah kekhawatiran terhadap rawannya bahaya kebakaran.

Secara administrasi wilayah Kecamatan Danurejan masih masuk ke dalam bagian Kota Yogyakarta. Di wilayah Danurejan ini juga terdapat beberapa Universitas swasta yang menjadi salah satu faktor daya tarik utama untuk mendukung perkembangan wilayah ke arah perkotaan.

Lokasi yang dipilih untuk penelitian ini adalah Kecamatan Danurejan, Kota Yogyakarta. Daerah ini dipilih dengan pertimbangan antara lain yaitu, pertama belum tersedianya peta tingkat kerawanan kebakaran dan kedua ketersedianya data yang mendukung untuk penelitian ini.

Rawan kebakaran merupakan kondisi yang berpotensi menimbulkan bahaya api yang tidak diinginkan dan dapat merugikan baik berupa materi maupun nyawa sekaligus. Untuk menentukan tingkat kerawanan kebakaran, diperlukan data dan informasi tentang kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap meluasnya kebakaran. Variabel-variabel yang mempengaruhi terjadinya rawan kebakaran tersebut adalah kepadatan bangunan, tata letak bangunan, lebar jalan masuk, ukuran bangunan, kualitas atap bangunan dan aktivitas internal. Faktor penghambat menyebarnya kebakaran yang terjadi adalah jarak terhadap kantor pemadam kebakaran, jarak terhadap sungai, dan ketersediaan hidran (Sony Setiawan, 2001). Faktor penghambat kebakaran dalam hal ini dimaksud adalah fasilitas pemadam kebakaran yang dapat mencegah menjalarnya api sehingga kebakaran tidak terjadi secara luas

Di dalam penelitian ini menggunakan citra satelit Quickbird. Citra satelit Quickbird memiliki resolusi spasial paling tinggi diantara citra satelit yang ada saat ini, sehingga citra satelit Quickbird ini mampu digunakan dalam studi perkotaan. Kenampakan pada citra Quickbird ini dapat dijadikan dasar untuk mengenali kerawanan terhadap kebakaran pada bangunan, dilakukan dengan cara identifikasi kondisi lingkungan fisiknya. Informasi yang dapat disadap pada citra adalah kepadatan bangunan, ukuran bangunan, tata letak bangunan, lebar jalan masuk, kualitas atap bangunan, dan jarak terhadap sungai. Informasi yang tidak dapat disadap dari citra tetapi melalui kerja lapangan adalah jarak terhadap pemadam

kebakaran dan aktivitas internal. Pengolahan dan penyajian data dapat dilakukan dengan memanfaatkan sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem yang mampu mengelola dan menganalisa data secara cepat sehingga dapat diperoleh informasi baru sesuai yang diinginkan.

Pada penelitian ini akan mengkaji tentang kemanfaatan paramater-parameter yang menentukan tingkat rawan kebakaran pada suatu daerah terbangun dengan menggunakan citra satelit Quickbird tahun 2012 di Kecamatan Danurejan, Kota Yogyakarta. Parameter suatu lokasi untuk dapat menilai tingkat kerawanan kebakaran antara lain dapat dilihat dari kepadatan bangunan, tata letak bangunan, lebar jalan masuk, ukuran bangunan, kualitas atap bangunan, jarak terhadap kantor pemadam kebakaran, jarak terhadap sungai, aktivitas internal dan ketersediaan hidran. Blok bangunan yang dianggap relatif aman dari bahaya kebakaran memiliki kepadatan bangunan yang rendah, tata letak teratur, lebar jalan masuk cukup untuk dilalui mobil pemadam kebakaran, tersedia tandon air yang cukup untuk memadamkan api, dan kualitas bahan bangunan permanen atau tahan terhadap api dan tidak mudah terbakar.

. Jumlah kebakaran di Kecamatan Danurejan tahun 2011 dapat disajikan dalam tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Data Kebakaran Dalam Kota Dalam Provinsi Tahun 2011

NO.	TANGGAL	LOKASI	YANG TERBAKAR	PENYEBAB	KECAMATAN
1	4-Feb-11	Jl. Sutomo 29 Danurejan	Bengkel kaki Lima	Api untuk tambal ban	Danurejan
2	1-Juni11	Jl.Taman Krida, Danurejan	Salon dan Laundri	Konsleting Listrik	Danurejan

Sumber: Badan Penanggulangan Bencana Daerah, Kota Yogyakarta

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kerawanan kebakaran di daerah penelitian?
2. Bagaimana agihan spasial tingkat kerawanan kebakaran di daerah penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Zonasi Rawan Bencana Kebakaran Di Kecamatan Danurejan Kota Yogyakarta Dengan Menggunakan Citra Quickbird Dan Sistem Informasi Geografi”**.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat kerawanan kebakaran di daerah penelitian
2. Menganalisis agihan tingkat kerawanan kebakaran di daerah penelitian.

## **1.4. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat digunakan sebagai salah satu sarana untuk menyajikan informasi daerah rawan kebakaran secara cepat.
2. Dapat dijadikan bahan masukan bagi daerah penelitian dalam perencanaan tata kota dan penentuan kebijakan tata ruang khususnya yang berkaitan dengan kewaspadaan dan penanggulangan bahaya kebakaran.

## **1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya**

### **Telaah Pustaka**

#### **1.5.1. Kebakaran**

Kebakaran merupakan bencana yang baik disengaja ataupun tidak disengaja yang tidak dapat diduga kapan terjadinya. Api dapat terjadi karena adanya reaksi oksidasi antara material yang mudah terbakar dan gas, yang dapat menghasilkan panas dan dapat menimbulkan cahaya. Dari sini dapat diketahui bahwa api dapat muncul karena adanya pertemuan antara bahan yang mudah terbakar, oksigen, dan

panas. Adanya ketiga faktor tersebut akan menyebabkan kemudahan penjaran api apabila di suatu tempat sudah timbul api (Egan, 1977). Penyebab terjadinya kebakaran juga bermacam-macam misalnya hubungan arus pendek atau kompor meledak. Akibat yang ditimbulkan karena kebakaran sangat serius karena selain kerusakan harta benda juga dapat mengakibatkan korban jiwa.

Kebakaran cepat menyebar biasanya sering terjadi pada daerah permukiman yang padat karena api dapat menjalar dengan cepat dikarenakan berbagai hal antara lain kepadatan bangunan dengan melihat bangunan tersebut apakah padat atau tidak padat, tata letak bangunan dengan melihat tata letak bangunannya teratur atau tidak teratur, dan ukuran bangunan dengan melihat ukuran bangunannya besar atau kecil. Selain itu kesulitan memadamkan api dengan cepat juga disebabkan karena beberapa faktor, antara lain lebar jalan masuk ke lokasi kebakaran, jarak terhadap kantor pemadam kebakaran, jarak terhadap sungai, dan ketersediaan hidran.

Cara pencegahan yang bisa dilakukan untuk mengurangi terjadinya kebakaran adalah dengan pengamanan bangunan. Kriteria bangunan yang tidak mudah menimbulkan terjadinya kebakaran harus memenuhi persyaratan yang baik. Persyaratan tersebut adalah parameter yang digunakan dalam penelitian ini, yang sudah teruji di pada parameter yang akan diuji diatas. Selain itu perlu di perhatikan pembangunan yang mencakup aspek-aspek lingkungan.

### **1.5.2. Batasan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi**

Penginderaan jauh (remote sensing) adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1994). Benda yang terekam pada citra dapat dikenali berdasarkan ciri yang terekam oleh sensor. Tiga ciri yang terekam oleh sensor adalah ciri spasial, ciri temporal dan ciri spektral.

Penginderaan jauh digunakan sebagai alat untuk mendapatkan informasi melalui interpretasi visual pada citra. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra quickbird yang memiliki resolusi yang tinggi (0,6m). Dari citra tersebut

diperoleh data spasial dengan resolusi tinggi, sehingga memudahkan dalam proses interpretasi dengan efisien tanpa memakan waktu yang lama.

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan sistem yang berbasis komputer dan sumberdaya manusia yang digunakan untuk mengolah data spasial (mempunyai koordinat) dengan data atribut (non-spasial) untuk menghasilkan informasi spasial yang berorientasi geografis. Menurut pakar ahli lain Barus dan Wiradisastra, (2000) Sistem Informasi Geografi (SIG) atau Geographic Information System (GIS) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja.

Keuntungan GIS adalah kemampuan untuk menyertakan data dari sumber berbeda untuk aplikasi deteksi perubahan. Walaupun, penggabungan sumber data dengan perbedaan akurasi sering mempengaruhi hasil deteksi perubahan. Analisis data dalam SIG digunakan untuk mengembangkan suatu data yang masih memiliki informasi yang sederhana dalam suatu pengolahan spasial menjadi data yang siap untuk diproses menjadi data yang berisi informasi tambahan sehingga menjadi lebih kompleks dan dapat digunakan sesuai dengan tema yang dikembangkan. Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini berupa overlay beserta karakteristiknya.

Overlay merupakan proses yang menitikberatkan pada tumpang susun layer (poligon) untuk mendapatkan informasi baru. Konsep metode ini pada intinya menggabungkan peta-peta dengan temanya masing-masing (tematik) menjadi suatu kesatuan peta yang informasinya nanti merupakan kesimpulan dari tema-tema peta yang digunakan.

### **1.5.3.Citra Satelit Quickbird**

Quickbird diluncurkan pada bulan Oktober 2001 di California AS. Saat ini Quickbird merupakan salah satu satelit komersial dengan resolusi spasial yang paling tinggi, yaitu 61 cm untuk saluran Pankromatiknya, dan 2,5 untuk saluran Multispektralnya.

Quickbird mengorbit pada ketinggian 450 km, secara sinkron matahari dengan periode orbit 93,4 menit. Satelit ini memiliki 2 sensor utama, yaitu Pankromatik dan Multispektral, dengan resolusi radiometrik 11-bit per piksel (2048 tingkat keabuan).

Jumlah band dari citra Quickbird dapat dilihat pada Tabel 1.1 sebagai berikut :

**Tabel 1.2.** Jumlah Band dan Ketelitian Citra QUICKBIRD

<b>Band</b>	<b>Width</b>	<b>Spatial Resolution</b>
Band 1	0,45 – 0,52 $\mu\text{m}$ (blue)	2.44 – 2.88 metres
Band 2	0,52 – 0,60 $\mu\text{m}$ (green)	2.44 – 2.88 metres
Band 3	0,63 – 0,69 $\mu\text{m}$ (red)	2.44 – 2.88 metres
Band 4	0,76 – 0,90 $\mu\text{m}$ (near-infrared)	2.44 – 2.88 metres

Citra quickbird digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai penggunaan lahan, kepadatan bangunan, tata letak bangunan, lebar jalan masuk dan ukuran bangunannya.

## 1.6. Penelitian Sebelumnya

Deskripsi	Suharyadi (2004)	Sony Setiawan (2001)	Herlina Sri M. (2004)	Karina Bunga H. (2005)	Rendi (2013)
Judul	Pemodelan Zonasi Kerentanan Kebakaran dengan Memanfaatkan Ortho-Foto (Kasus di Sebagian Kecamatan Gondomanan, Yogyakarta)	Penggunaan Foto Udara dan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Potensi Rawan Kebakaran Permukiman di Sebagian Kota Yogyakarta.	Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Kebakaran Permukiman (kasus di Kecamatan Jatinegara dan Pulogadung, Jakarta Timur).	Aplikasi Sistem Informasi Geografi Untuk Pemetaan Zonasi Rawan Kebakaran dengan Menggunakan Citra Satelit Quickbird di Sebagian Wilayah Kota Yogyakarta	Analisis Zonasi Rawan Bencana Kebakaran DI Kecamatan Danurejan Kota Yogyakarta Dengan Menggunakan Citra Quickbird Dan Sistem Informasi Geografi
Metode	Pemodelan spasial kerentanan kebakaran di daerah permukiman	Identifikasi potensi rawan kebakaran permukiman dengan PJ dan SIG	Pemetaan tingkat kerawanan permukiman	Pemodelan spasial tingkat kerawanan kebakaran di daerah permukiman	Integrasi Penginderaan jauh dan SIG
Wilayah Penelitian	Sebagian Kecamatan Gondomanan, Yogyakarta	Sebagian Kota Yogyakarta	Kec. Jatinegara dan Pulogadung, Jakarta Timur	Kec. Wirobrajan dan Ngampilan Kota Yogyakarta	Kec. Danurejan Kota Yogyakarta
Bahan	Citra ortho-foto-digital 1996, foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 13.000 tahun 1996	Foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 13.000 tahun 1996	Foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 10.000	Citra Satelit Quickbird tahun 2003	Citra Satelit Quickbird Tahun 2012
Variabel	Potensi Kebakaran : - Kepadatan bangunan - Pola bangunan permukiman - Kualitas bahan bangunan - Lebar jalan - Kualitas jalan Fasilitas Pemadam Kebakaran : - Air hidran - Pemadam kebakaran kimia - Tandon air pemadam kebakaran	- Kepadatan rumah - Ukuran rumah - Tata letak - Lebar jalan masuk - Lokasi dari jalan - Jenis atap - Ketersediaan hidran - Lokasi kantor pemadam kebakaran - Alat portabel - Aktivitas internal - Listrik - Penangkal petir	- Kepadatan bangunan - Ukuran bangunan - Tata letak bangunan - Bahan bangunan - Aktivitas internal - Listrik - Lebar jalan - Lokasi permukiman - APAR - Hidran - Lokasi kantor pemadam kebakaran	- Kepadatan bangunan - Tata letak bangunan - Lebar jalan masuk - Ukuran bangunan - Jarak terhadap kantor pemadam kebakaran - Jarak terhadap sungai - Kualitas bahan bangunan - Aktivitas internal - Listrik - Ketersediaan Hidran	- Kepadatan bangunan - Tata letak bangunan - Lebar jalan masuk - Ukuran bangunan - Jarak terhadap kantor pemadam kebakaran - Jarak terhadap sungai - Kualitas bahan bangunan - Aktivitas internal
Hasil	Peta Kerentanan Kebakaran Sebagian Kecamatan Gondomanan	Peta Potensi Rawan Kebakaran Permukiman Sebagian Kota Yogyakarta	Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Permukiman Kec. Jatinegara dan Pulogadung, Jakarta Timur	Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Kec. Wirobrajan dan Ngampilan, Kota Yogyakarta	Peta Zonasi Tingkat Kerawanan Kebakaran DI Kecamatan Danurejan Kota Yogyakarta



### **1.7. Kerangka Penelitian**

Kebakaran merupakan bagian dari proses penggunaan lahan di daerah perkotaan yang menjadi akibat atau berdampak buruk dari penggunaan lahan yang tidak terencana dan terstruktur dengan baik. Sifat dari kebakaran itu sendiri tidak dapat diduga kapan terjadinya sehingga diperlukan pemetaan kerawanan kebakaran pada daerah penelitian. Nantinya dapat dilakukan antisipasi ataupun pencegahan terhadap peristiwa kebakaran tersebut. Kerawanan kebakaran adalah inti dari penelitian ini dapat diartikan sebagai kondisi yang berpotensi menimbulkan bahaya api yang tidak diinginkan. Tinggi rendahnya tingkat kepadatan suatu bangunan pada suatu wilayah yang memiliki tingkat kerawanan yang tinggi dapat dideteksi menggunakan teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis

Pemilihan variabel untuk penilaian kerentanan kebakaran dilakukan berdasarkan pendekatan dari interpretasi Citra Quickbird, kerja lapangan serta data sekunder. Variabel yang dapat disadap dari Citra Quickbird adalah kepadatan bangunan karena kepadatan mempengaruhi jarak antar bangunan, sehingga semakin padat tingkat kepadatan bangunannya pada suatu pemukiman maka semakin tinggi potensi terjadinya kebakaran. Tata letak bangunan merupakan pola keseragaman bangunan yang dinilai berdasarkan keteraturan dan ukuran rumah dalam satu blok pemukiman. Pemukiman yang tidak teratur mempunyai potensi kebakaran tinggi disebabkan aksesibilitas yang buruk dan juga penjalaran api akan sukar untuk diprediksi. Ukuran bangunan merupakan ukuran relatif rerata luas atap pada satu blok. Ukuran bangunan mempengaruhi dalam penjalaran api. Pada bangunan besar penjalaran api akan lebih lambat daripada bangunan yang kecil, sehingga jika pada satu blok rerata bangunan tersebut adalah kecil maka potensi kerawanan kebakarannya tinggi. Lebar jalan masuk merupakan lebar minimal yang dapat dilalui mobil pemadam kebakaran, ataupun perkerasan jalan yang dimaksudkan agar jalan/akses dapat menahan berat mobil pemadam kebakaran. lokasi terhadap kantor pemadam kebakaran berkaitan dengan cepatnya penanggulangan kebakaran. Variabel kualitas bahan bangunan mengacu pada jenis bahan yang digunakan sebagai tempat mukim ataupun penggunaan yang lain dan

juga kemudahan penjalaran api ke bangunan sekitarnya dan aktivitas internal mengacu pada fungsi bangunan dalam blok pemukiman yang memungkinkan terjadinya kebakaran bila fungsinya beragam seperti perdagangan pasar dan lain sebagainya di peroleh dari kerja lapangan.